



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0032488  
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 22일  
Date of Application MAY 22, 2003

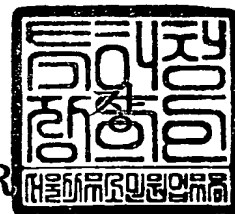
출원인 : 현대자동차주식회사  
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 05 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.05.22
【국제특허분류】	B60G
【발명의 명칭】	감쇠력 가변 속업소버
【발명의 영문명칭】	variable damping force shock absorber
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허진혁
【성명의 영문표기】	HEO, JIN HYUCK
【주민등록번호】	740629-1041116
【우편번호】	135-100
【주소】	서울특별시 강남구 청담동 한양아파트 6-405
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	426,000 원

1020030032488

출력 일자: 2003/11/11

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 간단한 구성으로 차량의 선회, 범프 등의 주행조건에 따라 자동적으로 감쇠력이 가변되는 감쇠력 가변 속업소버를 제공하여, 다양한 차량 운전조건에서 요구하는 현가장치의 특성변화를 저렴한 비용으로 구현할 수 있도록 한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

감쇠력, 속업소버, 현가장치

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

감쇠력 가변 속업소버{variable damping force shock absorber}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 감쇠력 가변 속업소버의 요부 구성을 도시한 도면,  
도 2는 도 1의 피스톤과 오리피스밸브판이 피스톤로드에 장착된 상태를 도시한 도면,  
도 3은 도 1의 회전밸브판을 도시한 도면,  
도 4는 도 1의 실린더를 도시한 도면,  
도 5는 도 1의 실린더를 절개하여 도시한 사시도,  
도 6은 도 5의 실린더에 형성된 가이드홈을 설명하기 위한 도면,  
도 7은 도 2의 피스톤로드의 단부를 도시한 상세도,  
도 8은 회전밸브판이 피스톤로드에 장착된 구조를 설명한 도면,  
도 9와 도 10은 본 발명에 따른 감쇠력 가변 속업소버의 작동을 비교 설명한도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

1; 실린더	3; 피스톤로드
5; 피스톤밸브	7; 밸브홀
9; 오리피스밸브판	11; 돌출부
13; 회전밸브판	15; 베어링
17; 스냅링	19; 돌기

21; 가이드홈

23; 직선구간

25; 곡선구간

27; 키접촉면

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<18> 본 발명은 차량의 현가장치에 사용되는 속업소버에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 감쇠력이 가변되는 속업소버에 관한 것이다.

<19> 속업소버는 스프링과 함께 차량의 현가장치를 구성하여, 휠로부터 전달되는 충격을 흡수하고, 스프링의 신축진동을 조기에 댐핑하여 안정된 승차감을 구현하도록 한다.

<20> 차량은 주행조건이 노면이나 차속, 조향상태 등과 같은 다양한 조건에 따라 변화하고, 이와 같이 변화하는 각각의 주행조건에서는 각각 다른 현가장치의 특성을 필요로 하며, 상기와 같은 다양한 주행조건에 상응하는 현가장치의 특성을 제공하기 위해서는 속업소버의 감쇠력이 차량의 주행조건에 따라 적절히 변화되어야 할 필요가 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<21> 이에 본 발명은 간단한 구성으로 차량의 주행조건에 따라 감쇠력이 가변되는 감쇠력 가변 속업소버를 제공하여, 다양한 차량 운전조건에서 요구하는 현가장치의 특성변화를 저렴한 비용으로 구현할 수 있도록 함에 그 목적이 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<22> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명 감쇠력 가변 속업소버는 실린더의 내부에서 직선운동 가능하게 설치되는 피스톤로드와;

- <23>      상기 피스톤로드를 중심으로 하는 원을 따라 단속적으로 형성된 다수의 밸브홀을 구비하고, 상기 피스톤로드에 고정된 오리피스밸브판과;
- <24>      상기 오리피스밸브판에 대한 회전에 의해 상기 밸브홀의 개방면적이 가변되도록 상기 피스톤로드를 중심으로 하여 반경방향으로 돌출된 다수의 돌출부를 구비하며, 상기 피스톤로드에 상기 오리피스밸브판에 인접하게 회전 가능한 상태로 고정된 회전밸브판과;
- <25>      상기 오리피스밸브판에 대한 회전밸브판의 회전상태가 가변될 수 있도록, 상기 회전밸브판과 실린더 사이에 구비된 가이드수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- <26>      이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <27>      도 1은 본 발명에 따른 감쇠력 가변 속업소버의 요부 구성을 도시한 도면으로써, 실린더(1)의 내부에 피스톤로드(3)가 상대적인 직선운동이 가능한 상태로 삽입되어 있으며, 상기 피스톤로드(3)에는 다수의 부품이 장착되어 있고, 상기 실린더(1) 내에는 작동유체(미도시)가 채워진다.
- <28>      상기 피스톤로드(3)에는 종래의 일반적인 속업소버에서 채용하고 있는 오리피스와 디스크를 구비한 피스톤밸브(5)가 장착되어 있고, 상기 피스톤밸브(5)의 옆에 상기 피스톤로드(3)를 중심으로 하는 원을 따라 단속적으로 형성된 다수의 밸브홀(7)을 구비한 오리피스밸브판(9)이 피스톤로드(3)에 대해 회전 및 직선운동 모두 불가능한 상태로 고정되어 있다.
- <29>      상기 밸브홀(7)은 상기 피스톤로드(3)를 중심으로 하는 원을 따라 동일한 간격으로 배치된 다수의 원호형장공으로 이루어져 있다.
- <30>      상기 오리피스밸브판(9)의 옆에는 상기 오리피스밸브판(9)에 대한 회전에 의해 상기 밸브홀(7)의 개방면적이 가변되도록 상기 피스톤로드(3)를 중심으로 하여 반경방향으로 돌출된

다수의 돌출부(11)를 구비한 회전밸브판(13)이 상기 피스톤로드(3)에 대해 회전운동이 가능한 상태로 고정되어 있다.

- <31>       상기 회전밸브판(13)의 돌출부(11)는 상기 피스톤로드(3)를 중심으로 하는 원을 따라 동일한 간격으로 배치되고, 상기 피스톤로드(3)를 중심으로 반경방향으로 벌어지는 부채꼴형상으로 형성되어 있다.
- <32>       상기 회전밸브판(13)이 피스톤로드(3)에 고정된 구조는 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 회전밸브판(13)과 피스톤로드(3) 사이에는 베어링(15)이 개재되고, 상기 피스톤로드(3)에는 상기 회전밸브판(13)의 직선운동을 방지하도록 스냅링(17)이 장착된 상태이다.
- <33>       상기 회전밸브판(13)과 실린더(1)의 사이에는 상기 오리피스밸브판(9)에 대한 회전밸브판(13)의 회전상태가 가변될 수 있도록 가이드수단이 구비되어 있다.
- <34>       상기 가이드수단은 회전밸브판(13)의 돌출부(11)에 상기 실린더(1)를 향하여 구비된 돌기(19)와, 상기 돌기(19)가 삽입되도록 상기 실린더(1) 내벽에 형성된 가이드홈(21)으로 구성하였는데, 상기 가이드홈(21)은 도 6에 도시된 바와 같이 상기 실린더(1)의 길이방향을 따라 평행하게 형성되는 직선구간(23)과, 상기 실린더(1)의 길이방향을 따라 곡선을 형성하는 곡선구간(25)으로 이루어져 있다.
- <35>       상기 곡선구간(25)은 실린더(1)를 차량에 장착했을 때 직선구간(23)의 하측에 위치하도록 배치되며, 상기 돌기(19)가 가이드홈(21)의 곡선구간(25)을 따라 이동함에 의해 상기 회전밸브판(13)이 피스톤로드(3)에 대해 서서히 회전할 수 있도록 형성되어 있다.
- <36>       여기서, 상기 피스톤로드(3)는 차체에 고정되며, 상기 실린더(1)는 조향휠이 장착되는 너클에 고정되는데, 상기 피스톤로드(3)는 회전억제수단을 통해 차체에 대한 상대적인 회전운



동이 억제되도록 되어 있는 바, 본 실시예에서 상기 회전억제수단은 도 7에 도시된 것처럼 원형단면으로 형성된 피스톤로드(3) 단부에 키접촉면(27)을 형성함으로써 구현하도록 하였다.

<37> 즉, 차체에는 키허브를 구비하여 상기와 같은 피스톤로드(3)의 키접촉면(27)과의 사이에 납작키(Flat Key)가 끼워질 수 있도록 함으로써, 차체에 대한 피스톤로드(3)의 회전운동이 구속될 수 있도록 한 것이다.

<38> 상기 실린더(1)가 너클에 결합되는 구조는 종래의 공지기술과 같이, 실린더(1)의 외주면을 감싸는 너클브라켓을 너클에 볼트로 고정하는 구조로서, 이와 같은 구조는 물론 실린더(1)와 너클 사이의 상대적인 회전이 불가능한 구조이므로, 너클의 조향운동은 그대로 실린더(1)의 회전운동으로 전해져서, 상기 피스톤로드(3)와 실린더(1)의 상대적인 회전이 발생하게 된다.

<39> 한편, 상기 실린더(1)와 작동유체와 피스톤로드(3) 및 상기 피스톤로드(3)에 장착된 다수의 부품들이 이루는 구성은 그 자체만으로도 가변 감쇠력을 발휘하는 속업소버로 기능하지만, 내통과 외통을 모두 구비하는 속업소버 구조에서는 상기 실린더(1)는 내통을 대체하는 구성으로 사용되어 가변 감쇠력을 발휘하는 속업소버를 구성할 수도 있다.

<40> 상기한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 감쇠력 가변 속업소버는 두 가지 운전상태에 따른 감쇠력 가변 작용을 발휘하게 되어 있는데, 첫번째는 조향각의 변화에 따른 감쇠력 가변 작용이다.

<41> 즉, 직진 주행시에 상기 오리피스밸브판(9)에 대한 상기 회전밸브판(13)의 상태는 도 9에 도시된 바와 같이, 상기 다수의 밸브홀(7)이 최대한 개방되도록 하는 상태로서, 비교적 작은 감쇠력을 발휘하는 상태인데, 이 상태에서 조향각이 변화되면, 너클의 회전은 그대로 상기 실린더(1)를 회전시키게 되고, 상기 실린더(1)는 상기 가이드홈(21)을 통해 상기 회전밸브판

(13)을 회전시키게 되며, 이때 상기 오리피스밸브판(9)은 피스톤로드(3)를 통해 차체에 회전이 불가능한 상태로 고정되어 있으므로, 오리피스밸브판(9)과 회전밸브판(13)의 상대적인 회전 상태는 도 10과 같이 밸브홀(7)의 개방된 량을 줄이게 된다.

<42>       상기와 같이 밸브홀(7)이 개방된 량이 줄어드는 정도는 조향각의 크기에 비례하게 되는 바, 차체의 선회시 보다 강한 감쇠력을 제공하여 차량의 선회 안정성을 확보하게 되고, 반면에 직진 주행시에는 상기와 같이 형성되는 보다 약한 감쇠력으로 부드러운 승차감을 확보할 수 있도록 한다.

<43>       다음은 직진 주행시에 감쇠력이 가변되는 경우로서, 도 9와 같은 상태로 직진 주행중에 갑작스러운 요철 등으로 인해 너클이 상승하는 양이 커져서, 상기 실린더(1)의 상승량이 커지면, 상기 피스톤로드(3)에 장착되어 있는 회전밸브판(13)의 돌기(19)는 상기 가이드홈(21)의 직선구간(23)으로부터 곡선구간(25)으로 이동하면서 회전하게 되어, 도 10과 같은 상태로 오리피스밸브판(9)의 밸브홀(7)의 개방량을 축소시키게 된다.

<44>       따라서, 직진 주행의 경우에도 차륜이 크게 상승하는 경우에는 속업소버가 자동적으로 크게 변화된 감쇠력을 제공하여 보다 향상된 승차감을 확보할 수 있도록 한다.

#### 【발명의 효과】

<45>       이상과 같이 본 발명에 의하면, 간단한 구성으로 차량의 선회, 뱀프 등의 주행조건에 따라 자동적으로 감쇠력이 가변되는 감쇠력 가변 속업소버를 제공하여, 다양한 차량 운전조건에서 요구하는 현가장치의 특성변화를 저렴한 비용으로 구현할 수 있도록 한다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

실린더의 내부에서 직선운동 가능하게 설치되는 피스톤로드와;

상기 피스톤로드를 중심으로 하는 원을 따라 단속적으로 형성된 다수의 밸브홀을 구비하고, 상기 피스톤로드에 고정된 오리피스밸브판과;

상기 오리피스밸브판에 대한 회전에 의해 상기 밸브홀의 개방면적이 가변되도록 상기 피스톤로드를 중심으로 하여 반경방향으로 돌출된 다수의 돌출부를 구비하며, 상기 피스톤로드에 상기 오리피스밸브판에 인접하게 회전 가능한 상태로 고정된 회전밸브판과;

상기 오리피스밸브판에 대한 회전밸브판의 회전상태가 가변될 수 있도록, 상기 회전밸브판과 실린더 사이에 구비된 가이드수단;

을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 피스톤로드는 차체에 고정되며;

상기 피스톤로드와 차체 사이에는 상대적인 회전운동을 억제하는 회전억제수단이 구비된 것

을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,

상기 회전억제수단은 원형단면의 피스톤로드 단부에 형성된 키접촉면;  
을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 밸브홀은 상기 피스톤로드를 중심으로 하는 원을 따라 동일한 간격으로 배치된 다  
수의 원호형장공으로 이루어진 것  
을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 회전밸브판의 돌출부는 상기 피스톤로드를 중심으로 하는 원을 따라 동일한 간격  
으로 배치되고, 상기 피스톤로드를 중심으로 반경방향으로 벌어지는 부채꼴형상으로 형성된 것  
을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 회전밸브판과 피스톤로드 사이에는 베어링이 개재되고;

상기 피스톤로드에는 상기 회전밸브판의 직선운동을 방지하도록 스냅링이 장착된 것  
을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

**【청구항 7】**

제1항에 있어서,

상기 피스톤로드에는 오리피스와 디스크를 구비한 피스톤밸브가 장착된 것을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

**【청구항 8】**

제1항에 있어서,

상기 가이드수단은 회전밸브판의 돌출부에 상기 실린더를 향하여 구비된 돌기와;  
상기 돌기가 삽입되도록 상기 실린더 내벽에 형성된 가이드홈;  
으로 구성된 것을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

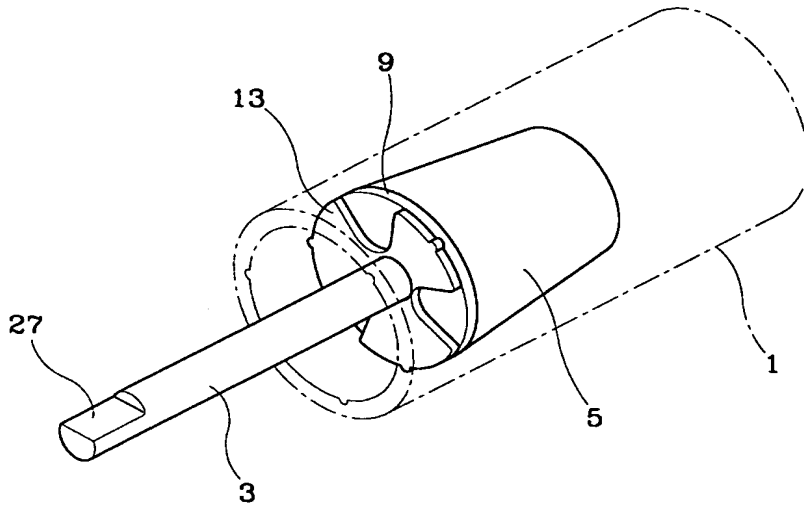
**【청구항 9】**

제8항에 있어서,

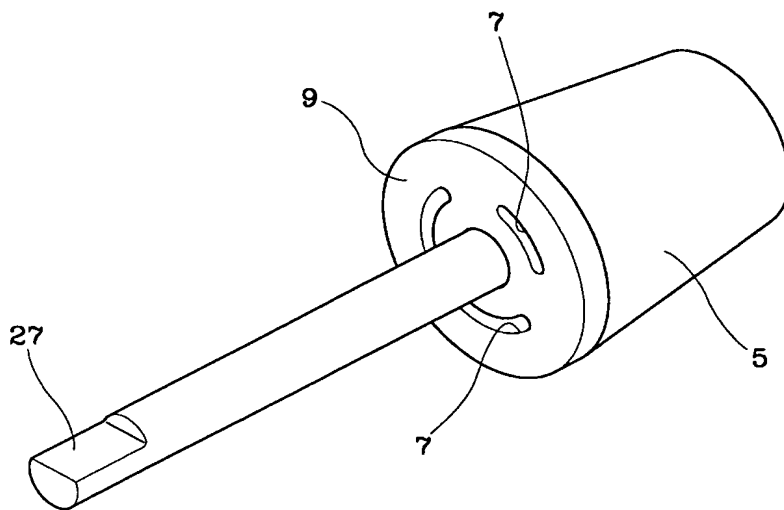
상기 가이드홈은 상기 실린더의 길이방향을 따라 평행하게 형성되는 직선구간과, 상기 실린더의 길이방향을 따라 곡선을 형성하는 곡선구간으로 이루어진 것을 특징으로 하는 감쇠력 가변 속업소버.

【도면】

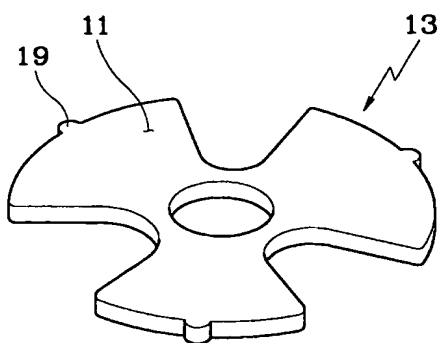
【도 1】



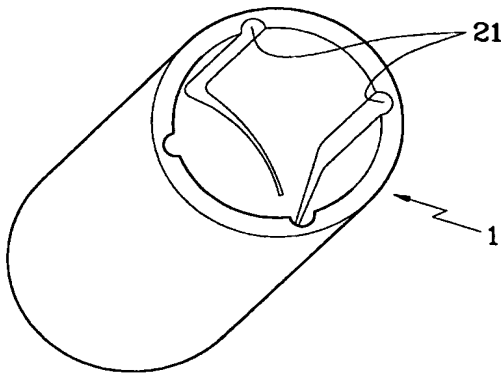
【도 2】



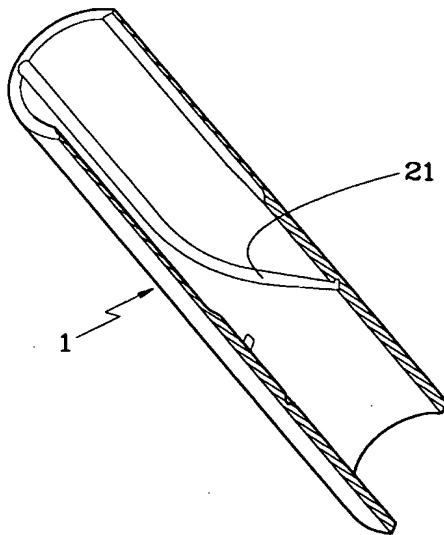
【도 3】



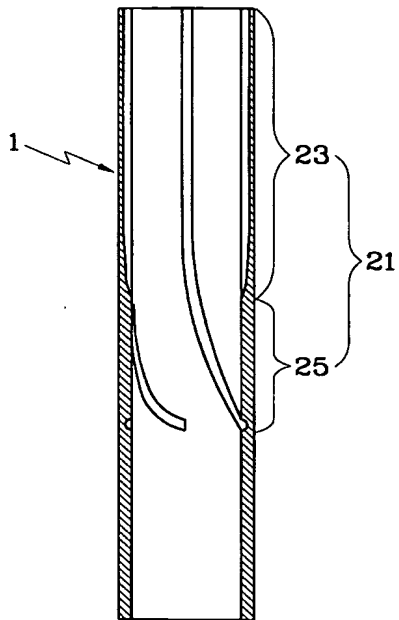
【도 4】



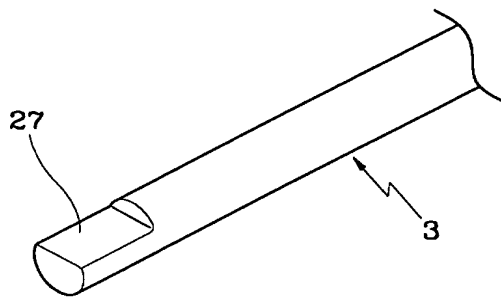
【도 5】



【도 6】

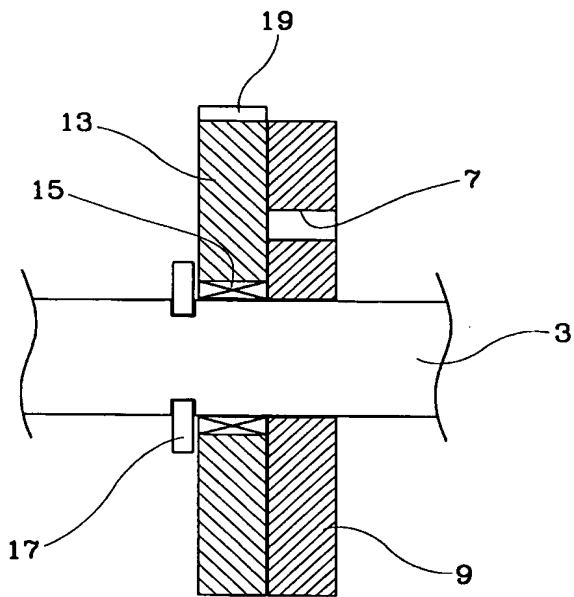


【도 7】

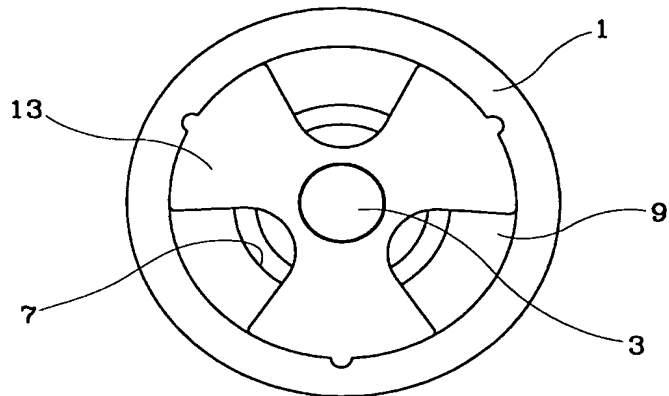




【도 8】



【도 9】



【도 10】

